

PCT

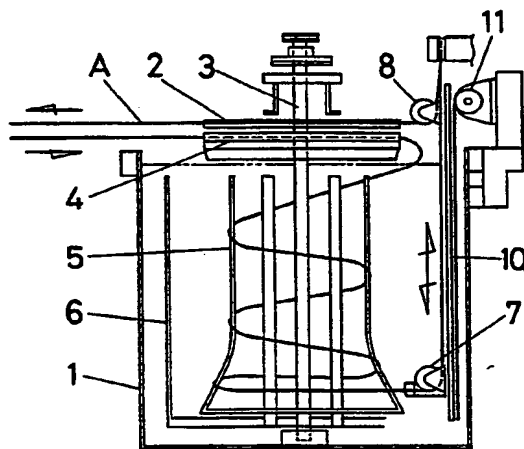
世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 4 C25D 7/06	A1	(11) 国際公開番号 WO 90/11389 (43) 国際公開日 1990年10月4日 (04. 10. 1990)
(21) 国際出願番号 PCT/JP89/00321 (22) 国際出願日 1989年3月27日 (27. 03. 89) (71) 出願人 ; および (72) 発明者 森岡政志 (MORIOKA, Masashi) [JP/JP] 〒351 埼玉県朝霞市三原2-33-38 Saitama, (JP) (74) 代理人 弁理士 峯 唯夫 (MINE, Tadao) 〒169 東京都新宿区高田馬場1-29-6 ヴェルデビル207 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AT (欧州特許), AU, BB, BE (欧州特許), BG, BE, + CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK, FI, FR (欧州特許), GB (欧州特許), HU, IT (欧州特許), KB, LK, LU (欧州特許), MC, MG, MW, NL (欧州特許), NO, RO, SD, SE (欧州特許), SU, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PLATING WIRE ROD

(54) 発明の名称 線材のメッキ方法及び装置



(57) Abstract

This invention relates to a method for plating a wire rod (A) by passing the rod in spiral form through a plating bath. This method makes it possible to increase the travelling distance of the wire rod in the plating bath without increasing the dimensions of a plating tank, and to plate the rod while feeding it at a high speed. It is possible to use a fixed guide for winding the rod on a rotatable guide roll as a means for feeding the rod in spiral form. The applying of a cathode voltage to the wire rod may be done only before the wire rod will be led into the plating bath. When an electric current is supplied to all or some of the loops of the spiral rod after the rod has been led into the plating bath, the occurrence of an over-current, which causes the wire rod to be broken, can be prevented. It is possible to use as a feeder a rod electrode provided in parallel with a guide roll for winding the rod.

+ 通って通知があるまで、出願日が1990年10月3日以前の日付の国際出願におけるDEの優先は、先のドイツ民主共和国の領域を除く、ドイツ連邦共和国の領域において有効である。

(57) 要約

線材にメッキ処理を施すに際し、線材 A をスパイラル状としてメッキ液中を走行させることを提案するものである。線材をスパイラル状とすることにより、メッキ槽 1 を大型化することなく線材のメッキ液中の走行距離を増大することが可能となり、線材を高速で走行させつつメッキ処理を行うことができる。

線材をスパイラル状に走行させる手段としては、線材を巻き回す固定ガイド、或いは回転するガイドロール等が考えられる。

線材への陰極電圧の印加については、線材のメッキ液への導入前のみとしてもよいが、導入後においてスパイラルの各輪又は一部の複数の輪に給電することにより、過電流の供給による線材の切断を未然に防止することができる。給電装置としては、線材を巻き回すガイドロールと平行に設置された棒状電極等が考えられる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES スペイン	MG マダガスカル
AU オーストラリア	FI フィンランド	ML マリ
BE バルバードス	FR フランス	MR モーリタニア
BE バルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BF ブルキナ・ファソ	GB イギリス	NL オランダ
BG ブルガリア	HU ハンガリー	NO ノルウェー
BJ バナン	IT イタリア	RO ルーマニア
BR ブラジル	JP 日本	SD スーダン
CA カナダ	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SE スウェーデン
CF 中央アフリカ共和国	KR 大 民国	SN セネガル
CG コンゴ	LI リヒテンシュタイン	SU ソビエト連邦
CH スイス	LK スリランカ	TD チャード
CM カメルーン	LU ルクセンブルグ	TG トーゴ
DE ドイツ	MC モナコ	US 米国
DK デンマーク		

明 細 書

線材のメッキ方法及び装置

(技術分野)

この発明は、電線その他に利用される線材のメッキ方法及び装置に関するものであり、線材を高速で走行させつつメッキ処理を行うものである。

(背景技術)

従来、線材にメッキを施す技術としては、第 7 図及び第 8 図に示すものが知られている。

すなわち、線材に陰極電極を接触させることによって線材に電圧を印加し、次いで線材を直線状に延ばした状態でメッキ槽中を通過させて、線材の表面にメッキ槽を形成する方法である。そしてこの方法を実施する為の装置は図面に示すように、メッキ槽 21 内に陽極電極 22 を設けると共に、メッキ槽 21 の線材挿入側に陰極電極 23 を設けた構造となっており、線材 A を矢示方向に進行させつつメッキ処理するようになっている。

ところで、線材に形成されるメッキ層の厚さは、線材に印加される電流量及び線材がメッキ液に浸漬する時間とに比例する。したがって、上記従来 of 技術についてみると、陰極電極 23 によって大きな電圧を印加し、又は線材のメ

- 2 -

メッキ槽 21 への浸漬時間を長くすれば、厚いメッキ層が得られ、これらを小さく又は短くすればメッキ層は薄くなる関係になる。そこで、線材を高速で走行させつつ所望の厚さのメッキ層を得る為には、供給電流を大きくすると共に、メッキ層を線材の走行方向に対して十分に長くすればよいことになる。

ところで、上記従来の技術は次のような問題点を有している。

すなわち、線材を直線状態でメッキ液中を走行させるので、線材を高速で走行させつつ長時間メッキ槽中に浸漬させる為には、メッキ槽を極めて長大なものにする必要が生じ、設置スペースが増大し、実用性に欠けるのである。

また、メッキ槽を長くした場合には、その終端部においても線材がメッキに必要な電圧を維持している必要があることから、上記陰極電極 23 で比較的大きな電圧を印加しなければならない。しかしながら、線材はその太さによって許容電流が制限され、制限を越えて大電流を供給すると、電極付近で線材が切断してしまうおそれがある。したがって、例えメッキ槽の長大化が可能であっても、線材の太さによっては給電量の制約から、高速メッキが不可能な場合がある。

(発明の開示)

この発明の線材のメッキ方法は、次のような構成となっている。

まず、請求の範囲 1 の発明は、陰極電圧を印加した線材をスパイラル状としてメッキ液内を走行させ、もって線材の表面にメッキ層を形成するものである。この発明は、線材をスパイラル状に走行させるので、メッキ槽を長大なものにせず、走行距離を増大させ、浸漬時間を長くすることができる。尤も、線材をメッキ液へ導入する前に陰極電圧を印加するものであるから、一般的には比較的大電流を供給する必要がある。そこで、大電流に耐え得る比較的大い線材のメッキ、或いは比較的薄いメッキに適した方法である。

次に、請求の範囲 2 の発明は、スパイラル状とした線材に対し、そのスパイラルの各輪又は適宜の複数の輪に陰極電圧を印加し、線材をスパイラル状としてメッキ液内を走行させるものである。この発明は、陰極電流を複数個所で線材に供給する、すなわちメッキ槽における処理の進行中にも適宜線材に電圧を印加するので、大電流を供給する必要がなく、線材の径の大小を問わず厚いメッキ層を高速で形成することができる。

更に、請求の範囲 3 及び 4 は夫々請求の範囲 1 及び 2 の方法に実施に適した装置の発明である。

請求の範囲 3 の発明は、メッキ槽の上方に線材を案内する為のブーリーを液面と平行に設置し、該ブーリーに陰極電極を付設すると共に、前記メッキ槽内に陽極電極及び線材をスパイラル状に維持する為のガイドを設けたものである。この発明の好ましい実施態様は第 1 図及び第 2 図に示

されている。

この装置においては、線材が前記ブーリーを通過する際に陰極電圧が印加され、ガイドに案内されてスパイラル状を維持しつつメッキ槽を走行する。そして、スパイラル状でメッキ槽内を走行するので、筒状のメッキ槽においても長い走行距離が得られることとなる。したがって、線材を高速で走行させても線材をメッキ槽内に可及的に長時間浸漬させることができ、高速走行によるメッキ処理が可能となる。

次に、請求の範囲 4 の装置は、メッキ槽の上方に陰極電極を液面と平行に設置すると共に、メッキ槽内に線材をスパイラル状に案内するためのガイドロールを設置したものであって、該ガイドロールの軸は前記陰極電極と平行となっている。この発明の好ましい実施態様は、第 3 図乃至第 5 図に示されている。

この装置においては、線材は前記ガイドロールに案内されてスパイラル状となってメッキ液内を走行するのであるが、上方に陰極電極が設置してあるので、スパイラルの各輪又は所望の複数の輪を陰極電極に接触させることができる。すなわち、図面に示すように陰極電極とガイドロールとを接触させた構造とし、スパイラル状態の線材を陰極電極とガイドロールとの間を通過させるようにすれば、メッキ槽通過中に線材のスパイラルの各輪は陰極電極に接触し、陰極電圧を印加されることとなる。また線材を陰極電極の上側に接触させるように巻き回しする構造としても同様で

ある。尚、陰極電極は必ずしも前記ガイドロールの全幅に対応した長さとする必要はなく、ガイドロールに対応する位置に複数、所定間隔で設置し、スパイラルの一部の輪のみがこれに接触するようにしても、メッキ処理中の途中給電という、この発明の目的は達成できる。

この発明によれば、メッキ処理中の途中給電が可能となるので、線材の太さに関わりなく、高速走行によるメッキ処理が可能となる。

(図面の簡単な説明)

第 1 図は請求の範囲 3 の発明に係る好ましい実施態様の断面図である。

第 2 図は同じく平面図である。

第 3 図は請求の範囲 4 の発明に係る好ましい実施態様の断面図である。

第 4 図は同じく陰極電極とガイドロールとの関係を示す斜視図である。

第 5 図は同じく陰極電極とガイドロールの正面図である。

第 6 図は別の実施態様の断面図である。

第 7 図は従来技術を示す正面断面図である。

第 8 図は同じく側面断面図である。

(発明を実施するための最良の形態)

以下この発明を添付図面にしたがって説明する。

請求の範囲 3 の発明の実施態様である第 1 図及び第 2 図

において、角筒状のメッキ槽 1 の上方に線材 A をスパイラル状に形成する為のプーリー 2 が、垂直な軸 3 に取り付けてある。該プーリー 2 は線材 A のメッキ槽への導入及び送り出しの案内となると共に、導入される線材 A に陰極電圧を印加する機能をもつもので、プーリー 2 の周側には全周に亘り陰極電極 4 が形成してある。

一方、前記メッキ槽 1 内には線材 A をスパイラル状に案内するガイド 5 及び板状の陽極電極 6 が設けてある。前記ガイド 5 は裾広がりの円筒状であってメッキ槽 1 に対して余裕のある大きさとしてある。図中 7、8 は線材 A の送り出し案内プーリー、9 はプーリー 2 を回転させる動力側プーリーである。

なお前記メッキ槽 1 と前記プーリー 2 及びガイド 5 とは相対的に上下させるとが可能となっており、前記ガイド 5 に取付けられたガイドレール 10 がメッキ槽 1 の内壁に近接して縦に設置してあり、該ガイドレール 10 にはメッキ槽 1 に取付けられた受けロール 11 を当接させてある。尤も、このような構造は必須要件ではない。

この装置を使用して線材 A をメッキするには、まずプーリー 2 及びガイド 5 に沿って線材 A をスパイラル状にゆるく手で巻きつける。このときプーリー 2、ガイド 5 をメッキ槽 1 の上方に引き上げて作業すると、作業が容易である。線材 A の巻きつけが終了した後に、プーリー 2 を回転させ線材 A を矢示方向へ走行させると、メッキ槽 1 へ導入される線材 A はプーリー 2 を通過する際に陰極電極 4 に接触し、

陰極電圧を印加されるので、メッキ槽 1 内でメッキ処理されることとなる。また、線材 A はガイド 5 に案内されてスパイラル状となってメッキ槽 1 内を走行するので、高速で走行させてもそのメッキ液内の浸漬時間は長く、厚いメッキ層が形成される。

以上のように、図面に示す装置を使用すると請求の範囲 1 に記載した発明を実施することができるが、請求の範囲 1 に記載した発明を実施する装置はこれに限られるものではない。例えば、線材 A に陰極電極をブーリーと別体とした装置を使用したり、第 3 図乃至第 5 図に示す装置に近似した構造の装置を使用しても、請求の範囲 1 の発明の実施は可能である。

尚、上記第 1 図及び第 2 図の装置においては、ブーリー 2 を線材 A の導入と送り出しの双方に使用する構造とし、線材を供給側に送り出すようにしたが、線材の送り出し用に独立したブーリー等を設置し、別方向へ送り出すようにしても、この請求の範囲 3 の発明の範囲に含まれる。また、ガイド 5 の側部に線材を支承する突片を所定間隔で設ければ、線材のスパイラル各輪の間隔を一定に維持することができ、上下の線材同士の接触を未然に防止することができる。

次に、請求の範囲 4 の実施態様である第 3 図乃至第 5 図について説明する。

メッキ槽 1 内に線材 A をスパイラル状に巻き回すガイドロール 15 が、軸を水平にして設置してあると共に、メッキ槽 1 の上方に断面円形とした棒状の陰極電極 16 が、前

記ガイドロール15と平行にかつ回転可能に設置してある。そして、ガイドロール15の上側と陰極電極16の下側とは当接しており、ガイドロール15の周壁には線材Aを案内する環状溝17が多数等間隔で形成してある。図中18は陽極電極、19は線材Aの案内プーリーである。

この装置によって線材Aをメッキするには、まず線材Aをガイドロール15にゆるく巻き回す。このとき、陰極電極16はガイドロール15から離しておく。また巻き回された線材Aのスパイラルの各輪の上部は、ガイドロール15に形成された環状溝17に嵌める。

次いで、陰極電極16をガイドロール15に当接させガイドロール15を回転させると共に線材Aを矢示のように送り込む。すると、送りこまれた線材はまず陰極電極16に接触して陰極電圧を印加される。次いでスパイラル状をなしてメッキ液内を走行するが、ガイドロール15に沿って1回転すると再びガイドロール15と陰極電極16との間を通過し、ここで再度陰極電圧を印加された後、メッキ液内へ戻る。この繰り返しによって線材Aは環状溝17にしたがってガイドロール15の幅方向へ順次移動しつつメッキ処理されるので、線材Aは処理の間に度々陰極電圧の印加を受けることとなる。尚、前記ガイドロール15の回転に伴い陰極電極は従動回転する。

すなわち、陰極電極16からの給電量はガイドロールに沿った1回転分の必要量で足り、メッキ液内の走行距離が長いことにも拘らず、一度の給電量は少なくて足りる。し

たがって、比較的細く許容電流量の小さい線材であっても過電流による断線のおそれはなく、高速走行によるメッキ処理が可能となる。

この図面に示す装置においては、案内ロール 15 と陰極電極 16 とを当接させて線材に給電するようにしたが、両者は必ずしも当接させる必要はない。例えば、第 6 図のように、陰極電極 16 とガイドロール 15 との双方に亘って線材 A を巻き回し、線材 A が陰極電極 16 の上側に接触するようにすることも考えられる。この場合、ガイドロールは周壁に網材等を使用した中空形態とすることが好ましい。更に陰極電極 16 の周壁に線材をスパイラル状に案内する為の環状溝を設けてもよい。

また、陰極電極 16 は必ずしもガイドロール 15 の全幅に対応して設ける必要はない。線材への給電量が許容範囲以下であれば 1 回転毎に給電する必要はないのであるから、陰極電極 16 は、スポット的に複数等間隔で設置してもよいのである。更に、陰極電極を軸方向に若干幅だけ往復摺動させるようにすれば、陰極電極の局所的な摩耗を防止でき、長期間の使用においても線材の接触不良が生じるおそれがない。

以上のように、この装置によれば請求の範囲 2 に記載した発明を実施することができるが、これ以外の装置によって請求の範囲 2 の発明を実施することも可能である。

以上の説明から明らかなように、この発明の方法によれ

ば、線材をスパイラル状としてメッキ槽を通過させるので、長い走行距離が得られ、高速で走行させた場合にも線材のメッキ液への浸漬時間を長くすることができる。したがって、線材の高速走行によるメッキ処理が可能となる。特に請求の範囲 2 の発明によれば、スパイラルの各輪又は複数の輪に給電するので、走行距離の長さにも拘らず一度の給電量は小さく押さえることが可能となり、許容電流の小さな線材であっても過電流による切断のおそれもない。

また、この発明の装置によれば、メッキ槽中にガイド又はガイドロールを設けて線材をこれに巻き回すこととしたので、線材はスパイラル状となってメッキ槽内を走行する。したがって、小さなメッキ槽であっても可及的に長い走行距離を得ることができる。その結果、線材を高速で走行させても線材のメッキ液への浸漬時間は長くなり、高速走行処理が可能である。特に請求の範囲 4 の発明によれば、棒状の陰極電極をガイドロールと平行に設置したので、ガイドロールに巻き回された線材に対し、複数個所で給電することが可能である。

更に、スパイラルの密度、或いはループの大きさを適宜変更することにより、同一のメッキ槽を使用し、同一の速度で線材を走行させつつ、線材のメッキ槽への浸漬時間を増減することができる。したがって、メッキ液の特性に適したメッキ時間を得ることができ、メッキの質を向上させることができる。

- 1 1 -

(産業上の利用可能性)

以上のように、この発明の線材のメッキ方法及び装置は、小さなメッキ槽で線材を高速走行させてのメッキ処理を可能とするもので、メッキ処理における生産性を向上させ、かつ設置スペースの節約に寄与するものである。

請求の範囲

1. 線材に陰極電圧を印加した後、線材をスパイラル状をなしてメッキ液中を走行させることを特徴とした、線材のメッキ方法
2. 線材をスパイラル状をなしてメッキ液中を走行させつつ、前記スパイラルの各輪又は複数の輪に陰極電圧を印加することを特徴とした、線材のメッキ方法
3. メッキ槽の上方に線材案内用のプーリーを軸を縦にして設けると共に、該プーリーの周側に陰極電極を取付け、前記メッキ槽内には線材をスパイラル状に保持するためのガイドを立設した、線材のメッキ装置
4. メッキ槽内に線材を巻き回すためのガイドロールを軸を横にして設けると共に、前記メッキ槽の上方には棒状の陰極電極を前記ガイドロールと平行に設置した、線材のメッキ装置
5. ガイドロールの周壁には、線材案内用の環状溝を複数等間隔で設けた、請求の範囲 4 記載の線材のメッキ装置
6. 陰極電極の周壁には、線材案内用の環状溝を複数等間隔で設けた、請求の範囲 4 記載の線材のメッキ装置

1 / 4

FIG 1

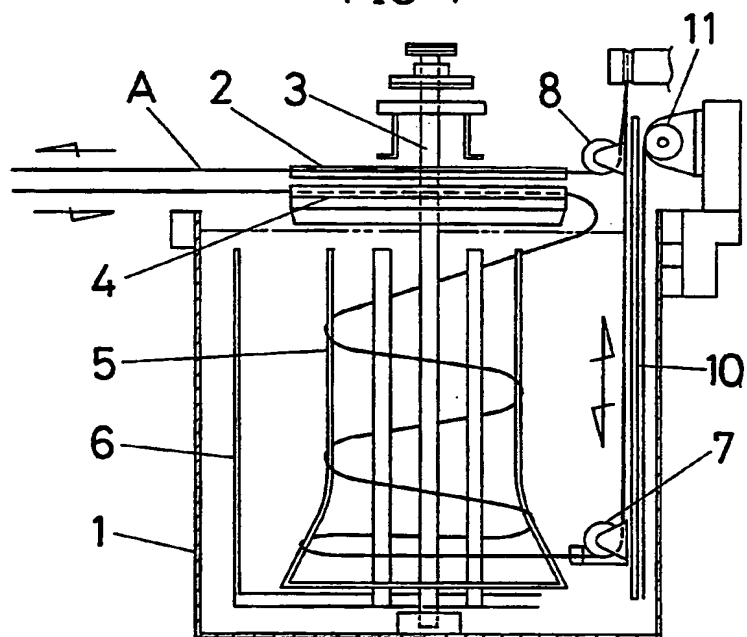
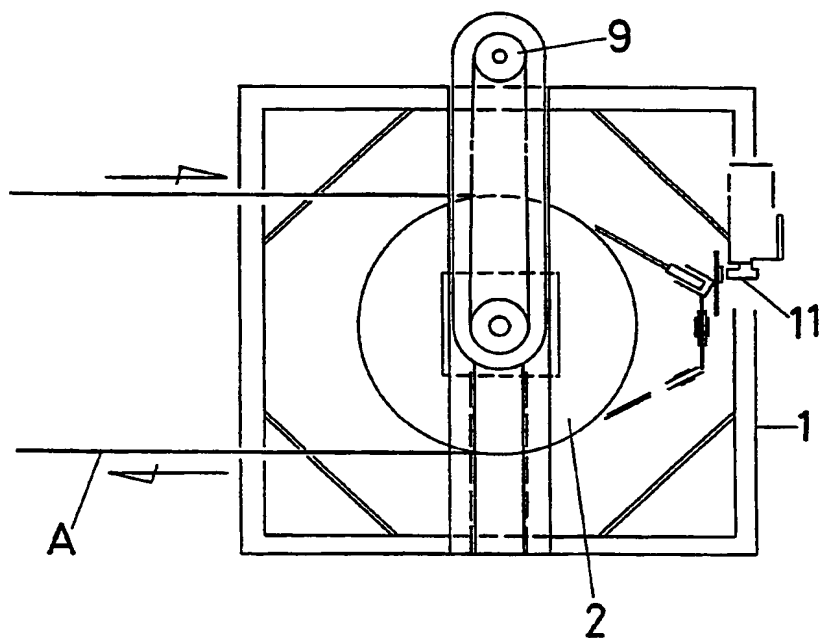


FIG 2



2 / 4

FIG 3

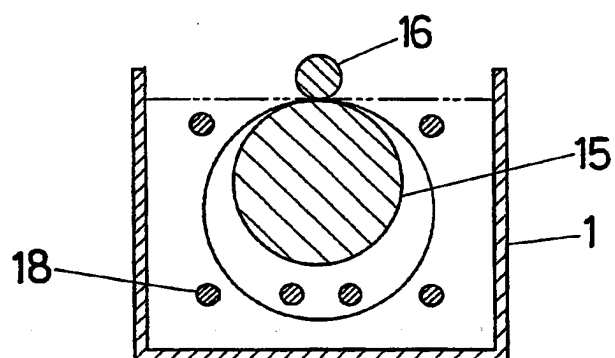


FIG 4

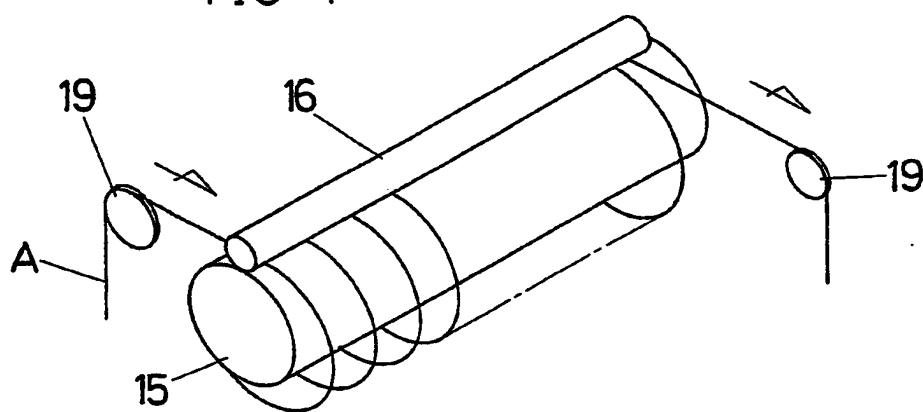
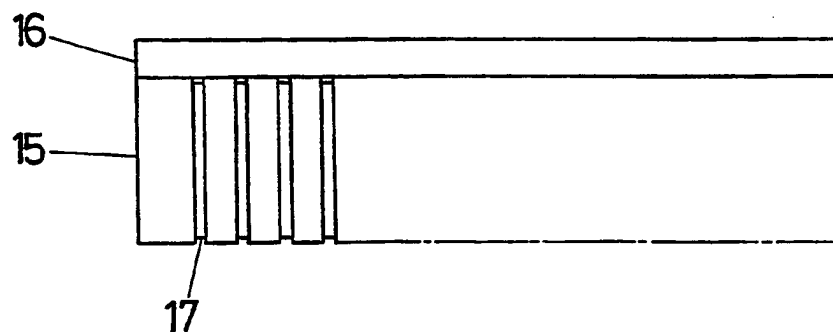


FIG 5



3 / 4

FIG 6

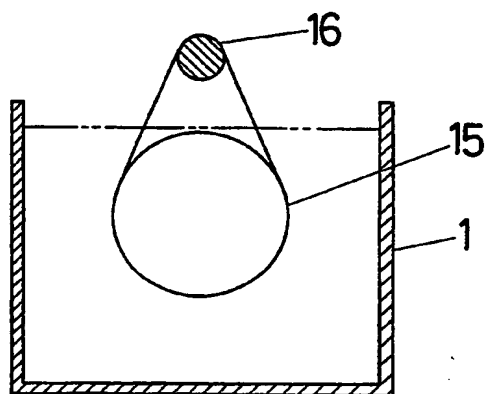


FIG 7

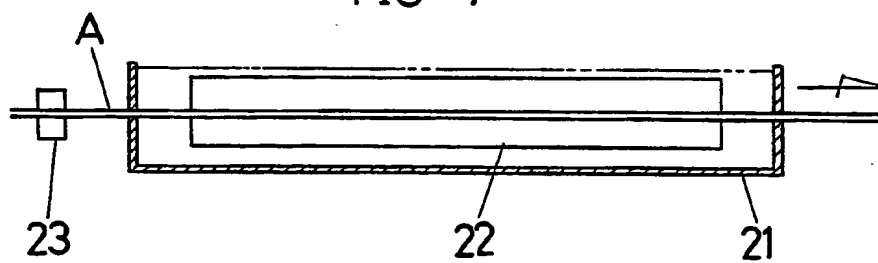
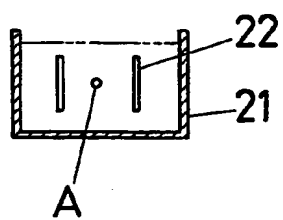


FIG 8



参照符号・事項の一覧表

参照符号	事 項
1	メッキ槽
2	ブリー
4	陰極電極
5	ガイド
6	陽極電極
1 5	ガイドロール
1 6	陰極電極
1 7	環状溝
1 8	陽極電極
A	線材

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP89/00321

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁴ C25D7/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	C25D7/06	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	JP, A, 55-8420 (Toshiba Corp.) 22 January 1980 (22. 01. 80) Page 1, left column, lines 5 to 10 (Family: none)	1, 2, 3
X	JP, A, 54-150328 (Toshiba Corp.) 26 November 1979 (26. 11. 79) Page 1, left column, lines 5 to 8 (Family: none)	1, 2, 3
X	JP, B1, 36-254 (Suzuki Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha) 21 January 1961 (21. 01. 61) Page 1, right column, 7th line to 1st line from the bottom (Family: none)	4, 5, 6
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"S" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
May 16, 1989 (16. 05. 89)		May 29, 1989 (29. 05. 89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 89/ 00321

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. C25D7/06		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	C25D7/06	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, A, 55-8420 (株式会社 東芝) 22. 1月. 1980 (22. 01. 80) 第1頁左欄, 第5-10行 (ファミリーなし)	1, 2, 3
X	JP, A, 54-150328 (株式会社 東芝) 26. 11月. 1979 (26. 11. 79) 第1頁左欄, 第5-8行 (ファミリーなし)	1, 2, 3
X	JP, B1, 36-254 (鈴木金属工業株式会社) 21. 1月. 1961 (21. 01. 61) 第1頁右欄, 下から第7-1行 (ファミリーなし)	4, 5, 6
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「I」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 16. 05. 89	国際調査報告の発送日 29. 05. 89	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 木 梨 貞 男	4 K 7 3 2 5